

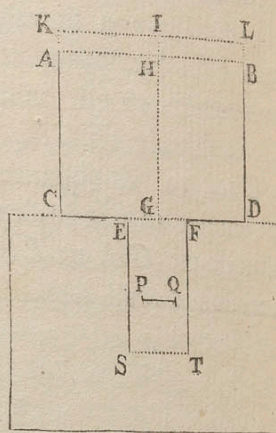
PROPOSITIO XXXVII. THEOREMA XXIX.

*Cylindri, qui in fluido compresso infinito & non elastico secundum longitudinem suam uniformiter progreditur, resistentia, quæ oritur a magnitudine sectionis transversæ, est ad vim qua totus ejus motus, interea dum quadruplum longitudinis suæ describit, vel tolli possit vel generari, ut densitas medi ad densitatem cylindri quamproxime.*

Nam si vās  $ABDC$  fundo suo  $CD$  superficiem aquæ stagnantis tangat, & aqua ex hoc vase per canalem cylindricum  $EFTS$  horizonti perpendicularem in aquam stagnantem effluat, locetur autem circellus  $PQ$  horizonti parallelus ubivis in medio canalis, & producat  $CA$  ad  $K$ , ut sit  $AK$  ad  $CK$  in duplicata ratione quam habet excessus orificii canalis  $EF$  supra circellum  $PQ$  ad circulum  $AB$ : manifestum est (per cas. 5. cas. 6. & cor. 1. prop. xxxvi.) quod velocitas aquæ transeuntis per spatium annulare inter circellum & latera vasis, ea erit quam aqua cadendo & casu suo describendo altitudinem  $KC$  vel  $IG$  acquirere potest.

Et (per corol. x. prop. xxxvi.) si vasis latitudo sit infinita, ut lineola  $HI$  evanescat & altitudines  $IG$ ,  $HG$  æquantur: vis aquæ defluentis in circellum erit ad pondus cylindri cujus basis est circellus ille & altitudo est  $\frac{1}{2}IG$ , ut  $EFq$  ad  $EFq - \frac{1}{2}PQq$  quam proxime. Nam vis aquæ, uniformi motu defluentis per totum canalem, eadem erit in circellum  $PQ$  in quacunque canalis parte locatum.

Claudentur jam canalis orificia  $EF$ ,  $ST$ , & ascendat circellus in fluido undique compresso & ascensu suo cogat aquam superiorem descendere per spatium annulare inter circellum & latera canalis: & velocitas circelli ascendentis erit ad velocitatem aquæ descendentis ut differentia circulorum  $EF$  &  $PQ$  ad circulum  $PQ$ , & velocitas circelli ascendentis ad summam velocitatum, hoc est, ad veloci-



velocitatem relativam aquæ descendentis qua præterfluit circellum ascendentem, ut differentia circulorum  $EF$  &  $PQ$  ad circulum  $EF$ , five ut  $EFq - PQq$  ad  $EFq$ . Sit illa velocitas relativa æqualis velocitati, qua supra ostensum est aquam transire per idem spatium annulare dum circellus interea immotus manet, id est, velocitati quam aqua cadendo & casu suo describendo altitudinem  $IG$  acquirere potest: & vis aquæ in circellum ascendentem eadem erit ac prius (per legum corol. v.) id est, resistentia circelli ascendentis erit ad pondus cylindri aquæ cujus basis est circellus ille & altitudo est  $\frac{1}{2}IG$ , ut  $EFq$  ad  $EFq - \frac{1}{2}PQq$  quamproxime. Velocitas autem circelli erit ad velocitatem, quam aqua cadendo & casu suo describendo altitudinem  $IG$  acquirit, ut  $EFq - PQq$  ad  $EFq$ .

Augeatur amplitudo canalis in infinitum: & rationes illæ inter  $EFq - PQq$  &  $EFq$ , interque  $EFq$  &  $EFq - \frac{1}{2}PQq$  accedent ultimo ad rationes æqualitatis. Et propterea velocitas circelli ea nunc erit quam aqua cadendo & casu suo describendo altitudinem  $IG$  acquirere potest, resistentia vero ejus æqualis evadet ponderi cylindri cujus basis est circellus ille & altitudo dimidium est altitudinis  $IG$ , a qua cylindrus cadere debet ut velocitatem circelli ascendentis acquirat; & hac velocitate cylindrus, tempore cadendi, quadruplum longitudinis suæ describet. Resistentia autem cylindri, hac velocitate secundum longitudinem suam progredientis, eadem est cum resistentia circelli (per lemma iv.) ideoque æqualis est vi qua motus ejus, interea dum quadruplum longitudinis suæ describit, generari potest quamproxime.

Si longitudo cylindri augeatur vel minuatur: motus ejus ut & tempus, quo quadruplum longitudinis suæ describit, augebitur vel minuetur in eadem ratione; ideoque vis illa, qua motus auctus vel diminutus, tempore pariter aucto vel diminuto, generari vel tolli possit, non mutabitur; ac proinde etiamnum æqualis est resistentiæ cylindri, nam & hæc quoque immutata manet per lemma iv.

Si densitas cylindri augeatur vel minuatur: motus ejus ut & vis qua motus eodem tempore generari vel tolli potest, in eadem ratione augebitur vel minuetur. Resistentia itaque cylindri cujuscunque erit ad vim qua totus ejus motus, interea dum quadruplum longitu-